

図 2-10 金属板の厚さを用いた理想的な冷却速度と材料

図より小さければアルミ合金は得られない。

(3) 組織の作製

特殊な方法として、アルミ合金組織をつくる水素中射法がある。大断面の鋳を急冷によってつくるには、固体溶融による射法の方法(図2-6)では不可能であり、通常、液中射法が用いられている。すなわち、原則的には流動する液体(注水液)中に円形ノズル孔から溶融金属を噴き出すもので、水素中射法と固態液中射法といふと知られている。

射法の方法は、図2-11

(a) に示すように、パイプ中に型筒より水素液を滴下させ、中心部に形成されるパイプ状のうす層の中心に溶融金属を落下させる方法であり、後者は、図2-11(b)に示すように、固態ドラムの内側に遠心力により液状層を形成させ、この固態液層

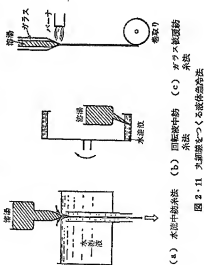


図 2-11 水素中射法 (a) 固態液中射法 (b) ガス中射法 (c) 液状層をつくる液体中射法

2-1 作製法の原理と特徴

中に溶融金属ペーストを噴出させる方法である。大断面の鋳物によれば、蒸留水や食塩水や冷却剤として使用した場合の冷却能力は約 $10^4 \sim 10^5 \text{ } ^\circ\text{C/s}$ である。したがって、この方法を用いたアルミ合金の組織をつくらねえと考へてよい。しかし、最近、Masumoto ら¹⁰⁾が、平均質量濃度を約2%とにより、Fe, Co, Ni のような合金でも $100 \sim 150 \text{ } ^\circ\text{C/s}$ 程度のアルミ合金組織をつくることに成功した。今後、この方法によりアルミ合金組織の製造も夢ではない。

そのほか、古くから組織をつくる方法として知られているガラス製鋼法(図2-11(c))があり、Type法とも呼ばれている。ガラス中で溶融した金属をガラスと一緒に引上げて冷却する方法で、2-5 μm の組織をつくるに適用している。しかし、製造したガラスの除去、合金の制限に問題がある。

(4) 粉末の作製

アルミ合金粉末をつくるには、以前からよく知られている金属粉末製造法が利用できる。たとえば、アトマイズ法、スプレー法が有用である。そのほかスプレー法(液中電着させる)が知られているが、量産法としては適していない。

図2-12は、主要な作製方法の原理図を示す。スプレー法は、従来よく用いられている金属粉末製造法の一つである。しかし、酸化皮膜を用いることができないので、方式は制限される。一方、最近、キャビテーション法¹¹⁾や固態液中射法¹²⁾によるアルミ合金粉末の作製が試みられている。図2-12(b)のキャビテーション法は、二つのロール(耐熱材料、たとえば高純度アルミニウム)の間を流す(0.2-0.5 mm)のアルミ合金を急冷すると、二つのロールの内側の溶融金属のキャビテーションが起こり、粉末として飛び出し、これを冷却液である水素液中で急冷する方式である。キャビテーション

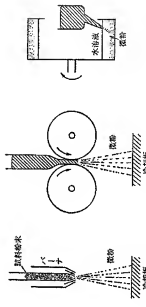


図 2-12 粉末をつくる作製法 (a) スプレー法 (b) キャビテーション法 (c) 固態液中射法

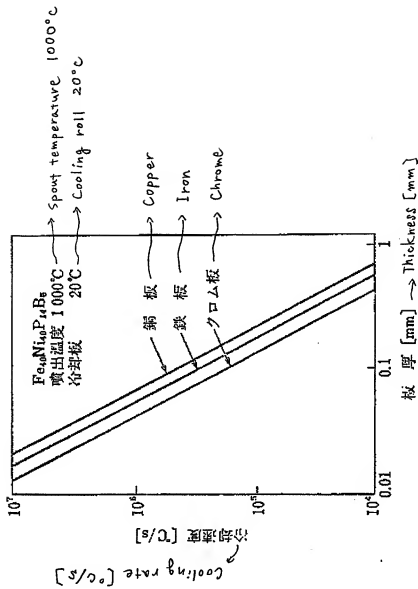


図 2・10 各種冷却用回転体の材質を用いた際の理想的冷却速度と試料厚さ

Figure 2.10 Ideal cooling rate and thickness of samples when we used the materials of cooling rolls for various cooling.